* نظريات و نتائج و مفاهيم هندسية *

(١) متوازيا الأضلاع المشتركين في القاعدة و المحصورين بين مستقيمين متوازيين أحدهما يحمل القاعدة المشتركة يكونان متساويان في المساحة .

(٢) مساحة سطح متوازي الأضلاع تساوى مساحة سطح المستطيل المشترك معه في القاعدة و المحصور معه بين مستقيمين متوازيين

(٣) مساحة سطح متوازي الأضلاع = طول قاعدته × طول ارتفاعه

(٤) متوازيات الأضلاع المحصورة بين مستقيمين متوازيين و قواعدها التي على أحد هذين المستقيمين متساوية في الطول تكون متساوية في المساحة

(٥) مساحة سطح المثلث تساوى نصف مساحة سطح متوازي الأضلاع المشترك معه في القاعدة و المحصور معه بين مستقيمين متوازيين أحدهما يحمل القاعدة

(٦) مساحة سطح المثلث تساوى نصف طول قاعدته × طول ارتفاعه .

(٧) في المثلث القائم الزاوية حاصل ضرب طولي ضلعي القائمة يساوى حاصل ضرب طول الوتر × طول العمود الساقط عليه من رأس القائمة .

(٨) تتساوى مساحتا مثلثين إذا تساوى طولا قاعدتيهما و كان لهما نفس الارتفاع (محصوران بين مستقيمين متوازيين أ، مشتركان في رأس واحدة)

(٩) المثلثان المرسومان على قاعدة واحدة و رأسهما على مستقيم يوازي هذه القاعدة يكونان متساويين في المساحة .

(١٠) متوسط المثلث يقسمه لمثلثين متساويين في المساحة .

(١١) المثلثان المتساويان في مساحتهما و المرسومان على قاعدة واحدة و في جهة واحدة منها يكون رأسهما على مستقيم يوازي هذه القاعدة .

(١٢) مساحة سطح المعين = طول ضلعه × طول ارتفاعه
أو = نصف حاصل ضرب طولي قطريه

(١٣) مساحة المربع = طول الضلع × نفسه = نصف مربع طول قطره

(١٤) مساحة شبة المنحرف = طول القاعدة المتوسطة × الارتفاع
أو = نصف مجموع طولي القاعدتين المتوازيتين × الارتفاع

(١٥) مساحة سطح المربع المنشأ على وتر المثلث القائم الزاوية يساوى مجموع مساحتي المربعين المنشأين على ضلعي القائمة .

(١٦) مساحة سطح المربع المنشأ على أحد ضلعي القائمة في المثلث القائم الزاوية يساوى مساحة المستطيل الذي بعداه طول مسقط هذا الضلع على الوتر وطول الوتر .

(١٧) إذا كان مجموع مساحتي المربعين المنشأين على ضلعين في مثلث يساوى مساحة المربع المنشأ على الضلع الثالث كانت الزاوية المقابلة لهذا الضلع قائمة .

(١٨) المسقط العمودى لنقطة ما على مستقيم هو موقع العمود المرسوم من هذه النقطة على المستقيم.

(١٩) إذا كان مربع طول الضلع الأكبر يساوى مجموع مربعى طولى الضلعين الآخرين فإن المثلث قائم الزاوية.

(٢٠) إذا كان مربع طول الضلع الأكبر أكبر من مجموع مربعى طولى الضلعين الآخرين فإن المثلث منفرج الزاوية.

(٢١) إذا كان مربع طول الضلع الأكبر أقل من مجموع مربعى طولى الضلعين الآخرين فإن المثلث حاد الزاويا .

(٢٢) فى أى مثلث توجد زاويتان حادتان على الاقل .

(٢٣) ملخص للتحويلات الهندسية (الانعكاس ، الانتقال ، الدوران) فى المستوى الإحداثى :

صورة النقطة (س ، ص)

التحويل	الصورة
بالانعكاس فى محور السينات	النقطة (س، -ص)
بالانعكاس فى محور الصادات	النقطة (-س، ص)
بالانعكاس فى محور السينات متبوعًا بالانعكاس فى محور الصادات	النقطة (-س، -ص)
بالانتقال (س، ص) ← (س+ك، ص+ل)	النقطة (س+ك، ص+ل)
بالدوران حول نقطة الأصل بزاوية قياسها ٩٠° (دوران ربع دورة)	النقطة (-ص، س)
بالدوران حول نقطة الأصل بزاوية قياسها (-٩٠°) أ ٢٧٠°	النقطة (ص، -س)
بالدوران حول نقطة الأصل بزاوية قياسها ± ١٨٠° (دوران نصف دورة)	النقطة (-س، -ص)
بالدوران حول نقطة الأصل بزاوية قياسها ± ٣٦٠° (الدوران المحايد)	النقطة (س، ص)

- **خواص الانعكاس والانتقال و الدوران يحافظ على:**

١ - الانعكاس يحافظ على أطوال القطع المستقيمة.
٢ - الانعكاس يحافظ على البينية.
٣ - الانعكاس يحافظ على قياسات الزوايا .
٤ - الانعكاس يحافظ على التوازي.

(٢٤) محور تماثل قطعة مستقيمة: هوالمستقيم العمودي علي القطعة المستقيمة من منتصفها

(٢٥) الانتقال يتحدد بـ مقدار الانتقال ، اتجاة الانتقال

(٢٦) إذا تشابه مضلعان م١ ، م٢ (أي م١ $\sim$ م٢) فإننا نجد أن :

(١) قياسات زواياهما ا لمتناظرة متساوية.

(٢) أطوال أضلاعهما ا لمتناظرة متناسبة.

وتسمى ا لنسبة ا لثابتة بين أطوال الأضلاع المتناظرة بنسبة التكبيرأو التصغير أو مقياس ا لرسم .

(٢٧) إذا كانت نسبة التكبير بين مثلثين متشابهين تساوي ١ فأن المثلثين متطابقين.

(٢٨) يتشابه ا لمثلثان إذا توفر أحد ا لشرطين التاليين فقط :

(١) تساوت قياسات زواياهما المتناظرة.

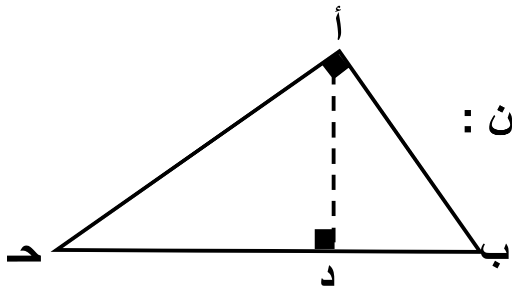
(٢) تناسبت أطوال أضلاعهما المتناظرة .

(٢٩) إذا رسم مستقيم يوازي أحد أضلاع مثلث ويقطع ا لضلعين الآخرين أو امتدادهما فإن ا لمثلث ا لناتج يكون مشابهاً للمثلث الأصلي.

(٣٠) النسبة بين محيطى مضلعين متشابهين يساوى النسبة بين طولى ضلعين متناظرين فيهما .

(٣١) المضلعان المشابهان لثالث متشابهان

(٣٢) نتائج فيثاغورس وإقليدس :



ق($\angle$ ب أ حـ) = ٩٠ ، $\overline{\text{أ د}}$ $\perp$ $\overline{\text{ب حـ}}$ فإن :

[١] (أ ب)^{٢} = ب د × ب حـ

[٢] (أ حـ)^{٢} = حـ د × حـ ب

[٣] (أ د)^{٢} = د ب × د حـ

[٤] أ د = $\dfrac{\text{أ ب × أ حـ}}{\text{ب حـ}}$

[٥] (ب حـ)^{٢} = (أ ب)^{٢} + (أ حـ)^{٢}

(٣٢) إذا كان (مج)^{٢} = (بج)^{٢} + (مج)^{٢} فإن ق ($\angle$ب) = ٩٠ °

إذا كان (مج)^{٢} = (بج)^{٢} - (مج)^{٢} فإن ق ($\angle$م) = ٩٠ °

أولا : أختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس و ضعها في كراسة إجابتك :

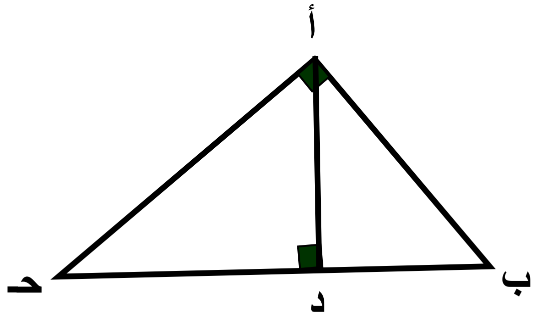
(١) معين طولا قطرية ٨ سم ، ١٥ سم فإن مساحته = ...
(١٢٠ سم٢ ، ١٠٠سم ، ٦٠ سم٢ ، ٢٤٠ سم٢)

(٢) مثلث طول قاعدته ١٠ سم و ارتفاعه ٦ سم تكون مساحته = ...
(٣٠ سم٢ ، ٢٤ سم٢ ، ٢٢ سم٢ ، ٦٠ سم٢)

(٣) شبة منحرف طول قاعدتة المتوسطة ٥ سم وارتفاعه ٨ سم تكون مساحته = ...
(٢٠سم٢ ، ٤٨ سم٢ ، ٢٦ سم٢ ، ٤٠ سم٢)

(٤) مربع طول قطره ٨ سم تكون مساحته = ...
(٦٤ سم٢ ، ٢٤ سم٢ ، ١٦ سم٢ ، ٣٢ سم٢)

(٥) في الشكل المقابل :



ق(ب $\hat{أ}$ حـ) = ٩٠ ° ، $\overline{أ د} \perp \overline{ب حـ}$

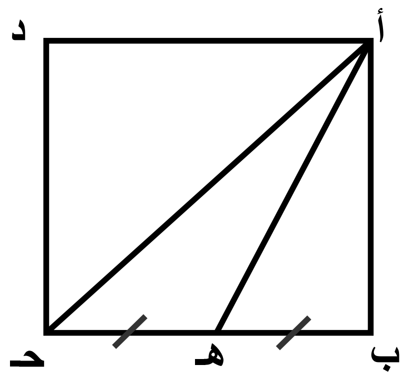
(أ) (أ ب)٢ = ب د × ....
($\overline{د أ}$ ، $\overline{د حـ}$ ، ب حـ)

(ب) مسقط أ حـ علي ب حـ هو .... **(د حـ ، د ب ، ب حـ ، أ د)**

(حـ) (أ حـ)٢ = $\overline{(أ د)}$٢ + ... [(ب حـ)٢ ، (ب د)٢ ، (د حـ)٢ ، (ب د)٢]

(د) مسقط $\overline{أ د}$ علي ب حـ هو .... **[{أ} ، { ب } ، { د } ، { حـ }]**

(هـ) (أ د)٢ = د ب × .... **[د ب ، د حـ ، د أ ، ب حـ]**



(٦) أنظر الشكل المقابل : أ ب حـ د مربع طول ضلعه ٦ سم ، هـ منتصف ب حـ اختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس مستعينا بهذا الرسم :

(أ) مساحة سطح △ أ ب حـ = ... مساحة سطح المربع أ ب حـ د **($\frac{١}{٢}$ ، $\frac{١}{٣}$ ، $\frac{١}{٤}$)**

(ب) مساحة سطح △ أ ب هـ = ... مساحة المربع أ ب حـ د **($\frac{١}{٣}$ ، $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{١}{٤}$)**

(حـ) مساحة سطح △ أ هـ حـ = ... مساحة المربع أ ب حـ د **($\frac{١}{٣}$ ، $\frac{١}{٤}$ ، $\frac{١}{٢}$)**

(د) إذا كان طول ضلع المربع ٦ سم فإن مساحة سطحه = ٠٠٠
(٢٤سم^2 ، ١٨سم^2 ، ٣٦سم^2، ٤٢ سم^2)
(هـ) مساحة شبة المنحرف أ د حـ هـ = ٠٠٠
(٢٧سم^2 ، ٣٠سم^2 ، ٥٤سم^2، ٣٦ سم^2)
(و) مسقط $\overline{\text{أ حـ}}$ علي $\overline{\text{ب حـ}}$ هو ٠٠٠ (أ ب ، ب حـ ، حـ د ، أ حـ)

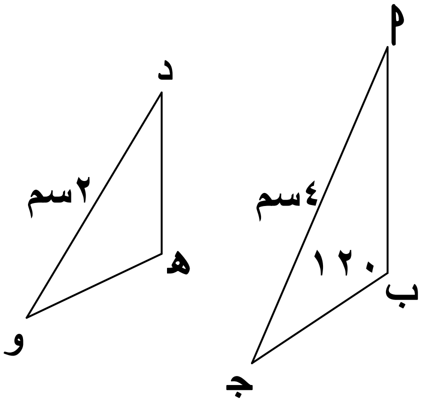
(٧) إذا كانت صورة النقطة (٣ ، ــ ٥) بالدوران حول نقطة الأصل هى (٣ ، ــ ٥)
فإن قياس زاوية الدوران = ٠٠٠٠٠ (١٨٠ ، ٩٠ ، ٣٦٠ ، ٤٥)

(٨) مربع مساحته ١٦ سم^2 فإن محيطه = ٠٠٠٠ سم (١٨ ، ٦ ، ٢٤ ، ١٦)

(٩) متوازى أضلاع أطوال أضلاعه ٦ سم ، ٧ سم ، ٣ سم يكون ٠٠٠٠٠
(منفرج الزاوية ، حاد الزوايا ، متساوى الأضلاع ، قائم الزاوية)

(١٠) متوازى أضلاع مساحته ٢٤ سم^2 و طول قاعدته ٦ سم يكون ارتفاعه المناظر ٠٠٠٠٠ سم (١٢ ، ٩ ، ٤ ، ٨)

(١١) طول مسقط قطعة مستقيمة موازية لمستقيم معلوم على المستقيم المعلوم ٠٠٠٠٠ طول القطعة المستقيمة .
(أصغر من ، أكبر من ، يساوى ، لا يساوى)
(١٢) صورة النقطة (٢ ، ٠) بالانتقال (ــ ٢ ، ٢) هى النقطة ٠٠٠٠
[(٠ ، ٢) ، (٢ ، ٢) ، (٤ ، ــ ٢) ، (ــ ٢ ، ٢)]
(١٣) صورة النقطة (٣ ، ــ ٥) بالانعكاس فى نقطة الأصل هى ٠٠٠٠٠
[(٣ ، ٥) ، (٥ ، ٣) ، (ــ ٥ ، ــ ٣) ، (ــ ٣ ، ٥)]
(١٤) فى الشكل المقابل :
إذا كان Δ ٨ب جـ ~ Δ د هـ و
فإن : ق(∠ هـ) = ٠٠٠٠٠٠
(٦٠° ، ٨٠° ، ١٢٠° ، ١٠٠°)



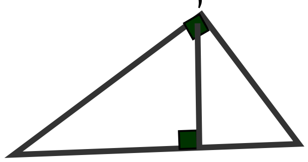
(١٥) صورة النقطة (٥ ، ـ ١) بالدوران حول و بزاوية قياسها ٩٠ ° هى ٠٠٠٠
[(٥ ، ١) ، (١ ، ٥) ، (ـ ١ ، ـ ٥) ، (١ ، ـ ٥)]
(١٦) متوازى أضلاع مساحته ٤٨ سم^{٢} ، ارتفاعه ٦ سم فإن طول قاعدته المناظرة ٠٠٠٠٠٠ (١٨ ، ١٦ ، ٧ ، ٨)
(١٧) شبة منحرف طول قاعدته المتوسطة ٨ سم ، ارتفاعه ٥ سم فإن مساحته = ٠٠٠٠٠٠٠ سم^{٢} (٢٠ ، ٤٠ ، ١٣ ، ٣)
(١٨) صورة النقطة (٣ ، ـ ١) بالدوران د (و ، ١٨٠ °) هى ٠٠٠٠٠
[(١ ، ٣) ، (ـ ٣ ، ١) ، (ـ ٣ ، ـ ١) ، (ـ ٣ ، ـ ١)]
(١٩) فى Δ ﻫ ب جـ إذا كان : (ﻫ ب)^{٢} = (ﻫ جـ)^{٢} + (ب جـ)^{٢} + ٣ فإن:∠جـ ٠٠٠
(قائمة ، حادة ، منفرجة ، مستقيمة)
(٢٠) عدد محاور التماثل للمستطيل هو ٠٠٠٠ (١ ، ٢ ، ٣ ، ٤)
(٢١) س ص ع مثلث فيه : س ص = ٩ سم ، ص ع = ١١ سم ، س ع = ١٤ سم فإن نوع المثلث س ص ع بالنسبة لزواياه ٠٠٠٠٠
(حاد الزوايا ، منفرج الزاوية ، قائم الزاوية ، متساوى الآضلاع)
(٢٢) صورة النقطة (ـ ٤ ، ٥) بالدوران حول نقطة الأصل بزاوية قياسها ٩٠ ° هى ٠٠٠٠٠ [(٤ ، ـ ٥) ، (ـ ٤ ، ـ ٥) ، (ـ ٥ ، ـ ٤) ، (٥ ، ٤)]
(٢٣) صورة النقطة (٤ ، ٢) بانتقال (٢ ، ـ ١) هى ٠٠٠٠
[(٦ ، ١) ، (٦ ، ٣) ، (٢ ، ١) ، (٢ ، ٣)]
(٢٤) Δ ﻫ ب جـ فيه : ﻫ ب = ٢ سم ، ب جـ = ٦ سم ، جـ ﻫ = ٥ سم
فإن : ق (∠ ﻫ) ٠٠٠٠ ٩٠ ° (< ، > ، = ، ×)
(٢٥) مستطيل محيطه ١٤ سم ، طوله ٤ سم فإن طول قطره = ٠٠٠٠ سم
(٥٦ ، ٢٨ ، ١٠ ، ٥)

** أكــمل مايأتي :

(١) مجموع مساحتي سطحي المربعين المنشأين على ضلعي القائمة في المثلث القائم ا لزاوية يساوي ٠٠٠٠٠٠
(٢) متوسط المثلث يقسم سطحه إلى ٠٠٠٠٠
(٣) مساحة المعين الذي طولا قطريه ٤ سم ، ٦ سم تساوى ٠٠٠٠ سم^{٢}
(٤) مساحة شبة المنحرف الذي طولا قاعدتيه ٥ سم ، ٧ سم و طول ارتفاعه ٣ سم تساوى ٠٠٠٠٠
(٥) مساحة المربع الذي طول قطره ٨ سم تساوي ٠٠٠٠ سم^{٢}

(٦) في المثلث أ ب حـ إذا كان (أ ب)^{٢} = (ب حـ)^{٢} ـ (أ حـ)^{٢}
فإن ق (٠٠٠٠) = ٩٠ °

(٧) تأمل الشكل ، ثم أجب عن الآتي :



(أ ب)^{٢} = ٠٠٠٠ + ٠٠٠٠٠
= ٠٠٠٠ ـ ٠٠٠٠٠
= ٠٠٠٠ × ٠٠٠٠٠

(٨) المثلثان المرسومان على قاعدة واحدة ورأساهما على مستقيم يوازي هذه القاعدة يكونان ٠٠٠٠٠

(٩) في المثلث القائم الزاوية مربع طول الوتر = ٠٠٠٠

(١٠) مساحة المثلث = ٠٠٠٠٠٠

(١١) المثلثان المتساويان في مساحتي سطحيهما و المرسومان على قاعدة واحدة وفى جهة واحدة من هذه القاعدة يكون رأساهما ٠٠٠٠٠٠

(١٢) في المثلث أ ب حـ القائم الزاوية في ب : (أ حـ)^{٢} = ٠٠٠٠ + ٠٠٠٠

(١٣) متوسط المثلث يقسم سطحه إلى ٠٠٠٠٠

(١٤) مساحة المربع المنشأ على وتر المثلث القائم الزاوية يساوى ٠٠٠٠٠

(١٥) مساحة المربع المنشأ على أحد ضلعي القائمة في المثلث القائم الزاوية تساوى ٠٠٠٠٠٠

(١٦) المربع الذي طول قطره ٥ سم تكون مساحته ٠٠٠٠٠٠

(١٧) مساحة سطح المثلث تساوى نصف مساحة ٠٠٠٠٠ المشترك معه في القاعدة و المحصور معه بين ٠٠٠٠٠

(١٨) المعين الذي محيطه ٤٤ سم و ارتفاعه ٦ سم تكون مساحته ٠٠٠٠٠

(١٩) مساحة المثلث تساوى نصف مساحة متوازي الأضلاع ٠٠٠٠٠٠٠٠

(٢٠) زاويتا كل من قاعدتي شبة المنحرف متطابق الساقين ٠٠٠٠٠٠٠٠

(٢١) إذا كان مجموع مساحتي المربعين المنشأين على ضلعين في مثلث يساوى مساحة المربع المنشأ على الضلع الثالث كانت الزاوية ٠٠٠٠

(٢٢) صورة النقطة (٣ ، ـ ٥) بانتقال (ـ ٣ ، ٥) هى النقطة ٠٠٠٠٠٠

(٢٣) صورة النقطة (٣ ، ٢) بدوران بزاوية قياسها ٩٠ ° حول نقطة الأصل هى ٠٠٠٠٠٠

(٢٤) عدد محاور التماثل المثلث ٢ب جـ الذى فيه : ق (∠ ٢) = ٥٠ ° ، ق (∠ ب) = ٦٥ ° هو ٠٠٠٠

(٢٥) المثلث الذى أطوال أضلاعه ٦ سم ، ٨ سم ، ١١ سم نوعه بالنسبة لزواياه ٠٠٠٠٠

(٢٦) يتشابه المثلثين إذا كانت .... متناسبة
(٢٧) متوازى أضلاع مساحته ٤٥ سم^{٢} و طول قاعدته ٩ سم فإن ارتفاعه المناظر يساوى ......
(٢٨) الدوران المحايد هو دوران بزاوية قياسها ......°
(٢٩) صورة النقطة (٤ ، ــ ٢) بالدوران د (و ، ــ ٩٠°) هى .....
(٣٠) يتشابه المثلثان إذا كانت .... المتناظرة متناسبة
(٣١) متوازى أضلاع فيه طولا ضلعين متجاورين ٥ سم ، ٧ سم ، ارتفاعه الأصغر = ٤ سم فإن مساحته = ... سم^{٢}
(٣٢) النقطة (٣ ، ــ ٤) صورة النقطة (ــ ٣ ، ٤) بدوران حول نقطة الأصل بزاوية قياسها .....°
(٣٣) صورة ٲ (١ ، ٢) بانتقال مقداره م ں و فى اتجاه $\overleftarrow{\text{م ں}}$ حيث م (٠ ، ١) ، ں (ــ ١ ، ٢) هى .....
(٣٤) الانتقال الذى يحول ٲ(٢ ، ٣) إلى ب (ــ ١ ، ٢) يساوى .....
(٣٥) إذا كانت قياسات الزوايا المتناظرة فى مثلثين متساوية كان المثلثان ....
(٣٦) صورة النقطة (٤ ، ــ ٣) بالانعكاس فى نقطة الأصل هى ......
(٣٧) صورة النقطة (٢ ، ــ ٤) هي (... ، ...) بانتقال (ــ ١ ، ٣)
(٣٨) △ س ص ع فيه : (س ع)^{٢} = (س ص)^{٢} + (ع ص)^{٢} فإن : ق (∠ .....) = ٩٠°
(٣٩) إذا كان للمثلث ٲب جـ محور تماثل واحد و أطوال أضلاعه ٧ سم ،٣ سم ، س سم فإن : س = ...
(٤٠) فى المربع ٲ ب جـ د مسقط ٲجـ على $\overleftrightarrow{\text{ب جـ}}$ هو .....

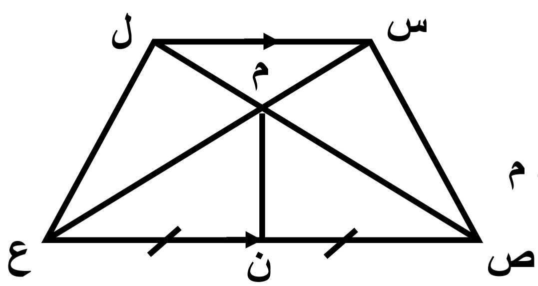
** أوجد المساحات الآتية :

(١) أوجد مساحة سطح شبة المنحرف الذي طولا قاعدتيه ٦ سم ، ٨ سم وارتفاعه ١٢ سم .
(٢) قطعتا أرض متساويان في المساحة الأولى على شكل مربع و الثانية على شكل متوازي أضلاع طول قاعدته ٣٢ متراً وارتفاعه ١٨ متراً أوجد طول ضلع قطعة الأرض المربعة الشكل .
(٣) معين طولا قطريه ٢٤ سم ، ١٠ سم احسب مساحة سطحه .

(٤) مربع طول قطره ١٠ سم . أوجد مساحته .
(٥) معين طولا قطريه ٦ سم ، ٨ سم وارتفاعه ٤،٨ سم أوجد طول ضلعه .
(٦) مثلث طول قاعدته ١٢ سم وارتفاعه٥ سم أحسب مساحته
(٧) أوجد طول قطر المربع الذي مساحته ٧٢ سم^٢ .
(٨) شبة منحرف طولا قاعدتيه المتوازيتين ٦ سم ، ٨ سم و مساحته ٨٤ سم^٢
أوجد ارتفاعه .
(٩) متوازي أضلاع طولا ضلعين متجاورين فيه ٤ سم ، ٦ سم و أقصر
ارتفاعيه ٣ سم أوجد الارتفاع الآخر .
(١٠) مستطيل بعديه ٦ سم ، ٨ سم احسب طول قطره .
(١١) أ ب حـ د شبة منحرف فيه أ د ب حـ ، أ د = ٢٧ سم ،
، ب حـ = ٤٥سم ، فإذا كانت مساحة المثلث أ ب د = ١٣٥ سم^٢
فأوجد : أولا : ارتفاع شبه المنحرف ثانياً : مساحته

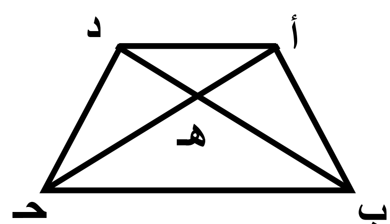
** مسائل البرهان :

[١] في الشكل المقابل :



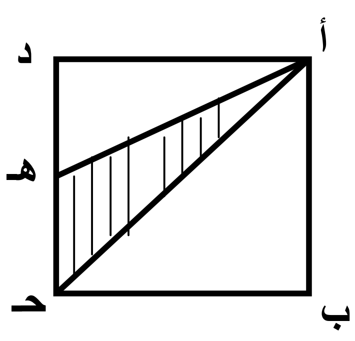
س ل // ص ع ، ن منتصف ص ع
أثبت أن : مساحة سطح الشكل س ص ن م
تساوى مساحة سطح الشكل ل ع ن م

[٢] في الشكل المقابل :



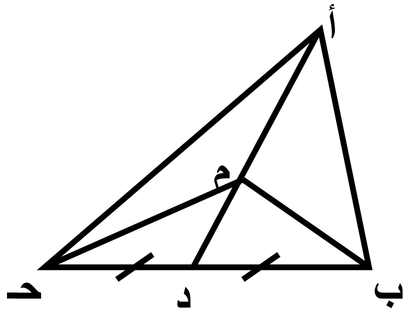
مساحة سطح المثلث أ ب هـ = مساحة سطح
المثلث د حـ هـ أثبت أن : أ د // ب حـ

[٣] في الشكل المقابل :



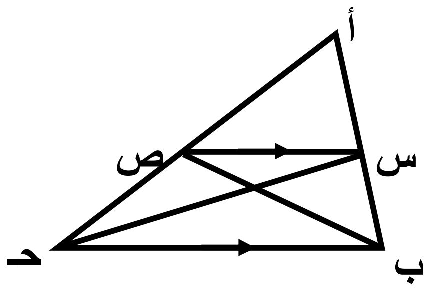
أ ب حـ د مربع طول ضلعه ١٠ سم ،
هـ منتصف د حـ أوجد مساحة المثلث أ حـ هـ

[٤] في الشكل المقابل :



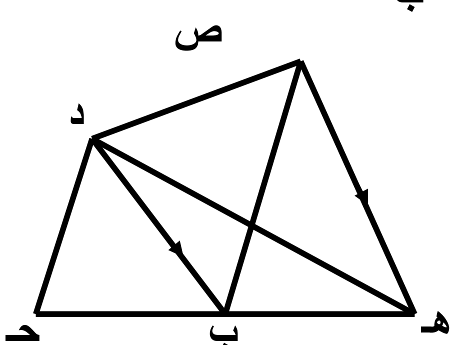
أ د متوسط في المثلث أ ب حـ
برهن أن :
مساحة المثلث أ ب م = مساحة المثلث أ حـ م

[٥] في الشكل المقابل :



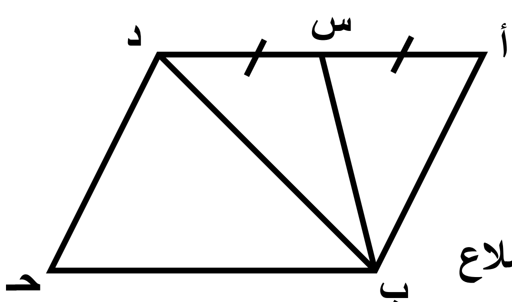
س ص // ب حـ أثبت أن :
مساحة سطح المثلث أ س حـ = مساحة سطح المثلث أ ص ب

[٦] في الشكل المقابل :



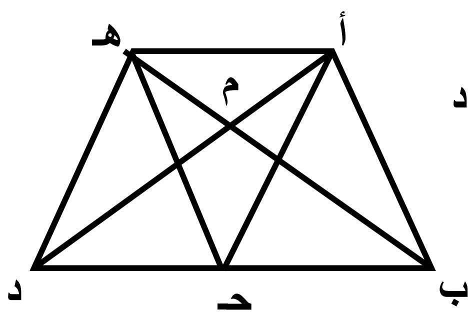
أ ب حـ د شكل رباعي ، هـ ∈ حـ ب
بحيث أ هـ // د ب
أثبت أن :
(١) مساحة △ هـ ب د = مساحة △ أ ب د
(٢) مساحة △ حـ د هـ = مساحة الشكل أ ب حـ د

[٧] في الشكل المقابل :



أ ب حـ د متوازي أضلاع ، س منتصف أ د
برهن أن :
مساحة △ أ ب س = $\frac{١}{٤}$ مساحة متوازي الأضلاع

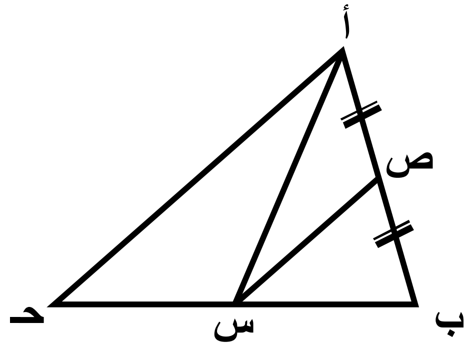
[٨] في الشكل المقابل :



مساحة سطح △ أ ب حـ = مساحة △ هـ حـ د
أثبت أن :
(١) أ هـ // ب د
(٢) م △ أ ب هـ = م △ أ د هـ

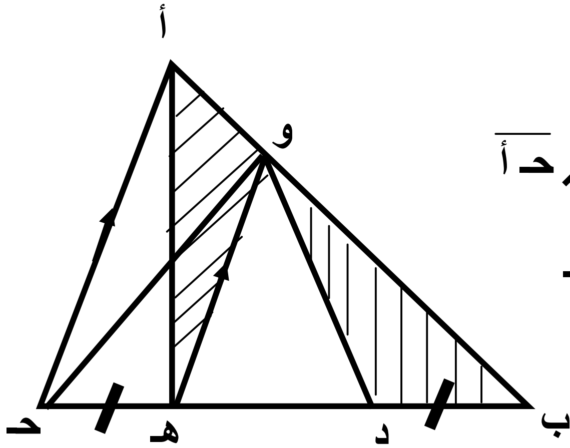
[٩] في الشكل المقابل :

أ س متوسط في △ أ ب حـ ،
س ص متوسط في △ أ ب س
أثبت أن :
مساحة △ أ س ص = $\frac{١}{٤}$ مساحة △ أ ب حـ



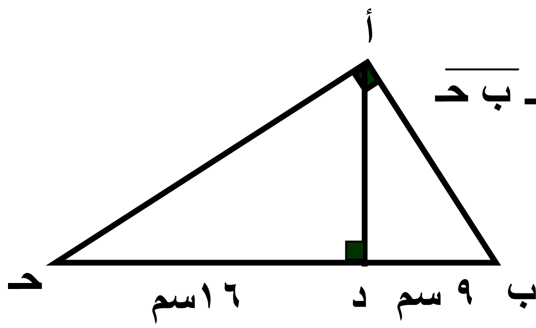
[١٠] في الشكل المقابل :

أ ب حـ مثلث فيه ب د = هـ حـ ، $\overline{هـ و}$ // $\overline{حـ أ}$
أثبت أن :
مساحة △ و ب د = مساحة △ و أ هـ



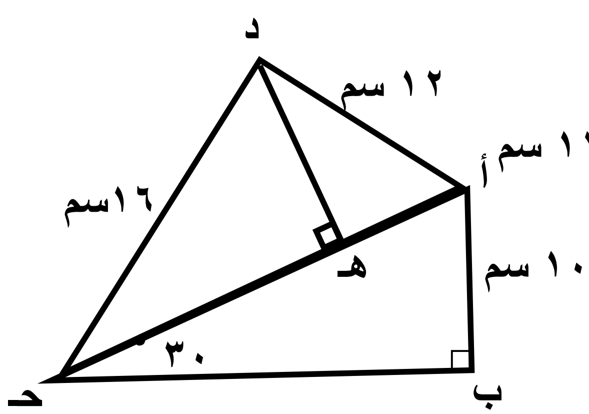
[١١] في الشكل المقابل :

المثلث أ ب حـ قائم الزاوية في أ ، $\overline{أ د}$ ⊥ $\overline{ب حـ}$
، ب د = ٩ سم ، د حـ = ١٦ سم
أوجد طول $\overline{أ ب}$ ، $\overline{أ حـ}$

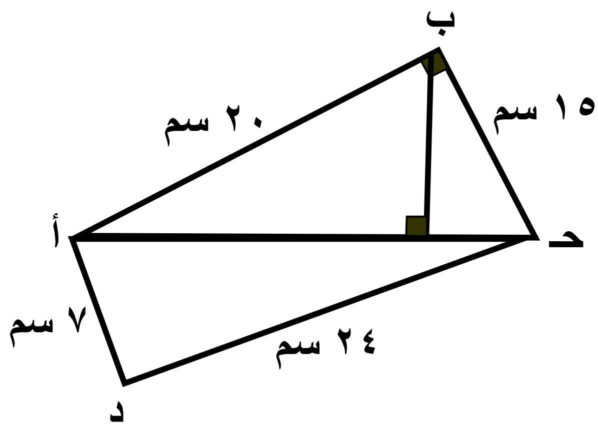


[١٢] في الشكل المقابل :

ق(ب̂) = ٩٠° ، ق(أ حـ̂ ب) = ٣٠°
$\overline{د هـ}$ ⊥ $\overline{أ حـ}$ ، أ ب = ١٠ سم ، أ د = ١٢ سم
، د حـ = ١٦ سم
(١) أوجد طول $\overline{أ حـ}$
(٢) أثبت أن : ق(أ د̂ حـ) = ٩٠°
(٣) أذكر مسقط $\overline{أ د}$ على $\overline{أ حـ}$



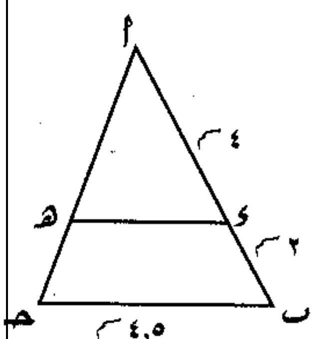
[١٣] في الشكل المقابل :



أ ب حـ د شكل رباعي فيه
أ ب = ٢٠ سم ، ب حـ = ١٥ سم
حـ د = ٢٤ سم ، أ د = ٧ سم
$\overline{\text{ب س}}$ ⊥ $\overline{\text{أ حـ}}$ ، ق($\hat{\text{ب}}$) = ٩٠ °

(١) أوجد طول كلا من $\overline{\text{أ حـ}}$ ، $\overline{\text{حـ س}}$
(٢) أذكر مسقط كلا من : $\overline{\text{أ ب}}$ ، $\overline{\text{ب س}}$ على $\overline{\text{أ حـ}}$
(٣) برهن أن : ق(أ $\hat{\text{د}}$ حـ) = ٩٠ °

[١٤] فى الشكل المقابل :

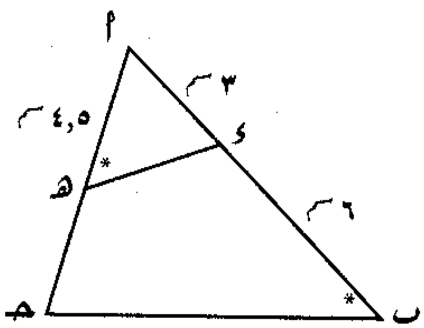


Δ أ ب حـ ~ Δ أ ء هـ ،
أ ء = ٤ سم ، ء ب = ٢ سم ، ب حـ = ٤,٥ سم

① أوجد طول $\overline{\text{ء هـ}}$ ② أثبت أن $\overline{\text{ء هـ}}$ // $\overline{\text{ب حـ}}$

③ أوجد نسبة التكبير التى تجعل Δ أ ب حـ ~ Δ أ ء هـ

[١٥] فى الشكل المقابل :

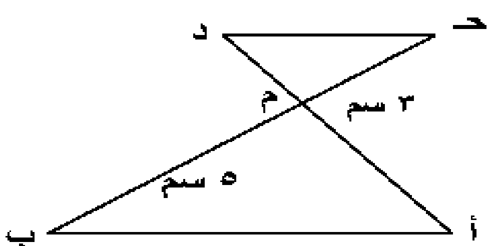


ق (∠ أ هـ ء) = ق (∠ ب) ، أ ء = ٣ سم ،
أ هـ = ٤,٥ سم ، ب ء = ٦ سم

① أثبت أن Δ أ ء هـ ~ Δ أ حـ ب

② أوجد طول $\overline{\text{هـ حـ}}$

[١٦] في الشكل المقابل :



Δ م أ ب ~ Δ م د حـ
أثبت أن: $\overline{\text{أ ب}}$ // $\overline{\text{حـ د}}$
وإذا كان: م حـ = ٣ سم، م ب = ٥ سم
، أ د = ٦ سم فأوجد طول $\overline{\text{أ م}}$

[١٧] حدد نوع الزاوية التي لها أكبر قياس في أ ب جـ حيث:

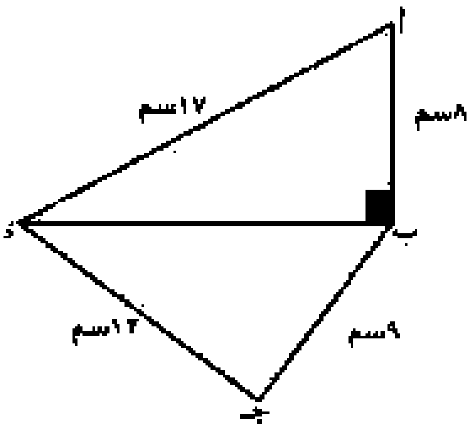
(أ) أ ب = ٩ ، ب جـ = ١٠ ، أ جـ = ١٢

(ب) أ ب = ٥ ، ب جـ = ١٢ ، أ جـ = ١٣

(جـ) أ ب = ٧ ، ب جـ = ١٦ ، أ جـ = ١٤

وبين نوع المثلث بالنسبة لزواياه.

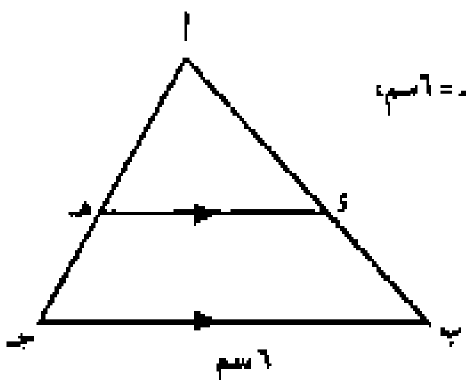
في الشكل المقابل:



[١٨] أ ب جـ ء شكل رباعي فيه أ ب = ٨سم، ب جـ = ٩سم، جـ ء = ١٢سم، أ ء = ١٧سم، ء ب ⊥ أ ب

(أ) أوجد طول مسقط أ ء على ب ء

(ب) بين نوع △ ب جـ ء بالنسبة لزواياه.



[١٩] في الشكل المقابل: أ ب جـ مثلث فيه أ ب = ٥سم ، ب جـ = ٦سم ، أ جـ = ٤سم ، ء ∈ أ ب بحيث ء أ = ٢سم ، ء هـ // ب جـ ، ء هـ ∩ أ جـ = {هـ}

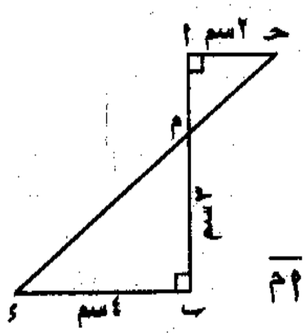
(أ) برهن أن △ أ ء هـ ~ △ أ ب جـ .

(ب) أوجد طول كل من ء هـ ، أ هـ

(٢٠) (أ) باستخدام الشبكة التربيعية ارسم س ص حيث : س (١ ، ٢) ، ص (٤ ، ١)

ثم أوجد صورة س ص بالدوران حول نقطة الأصل بزاوية قياسها ١٨٠°

(ب) في الشكل المقابل:



أ ب ∩ حـ ء = {م} ، ق(∠ب) = ق(∠أ) = ٩٠°

، ب ء = ٤ سم ، ب م = ٣ سم ، أ حـ = ٢ سم

(١) أثبت أن: △ م ب ء ~ △ م أ حـ (٢) أوجد طول: أ م